ГЕОДЕТСКЕ УСЛУГЕ
АШАНИН

ТЕХНИЧКИИЗВЕШТАЈ О РЕАЛИЗАЦИЈИПРОЈЕКТАГЕОДЕТСКОГ ОСМАТРАЊА СЛЕГАЊА ТЛА И ОБЈЕКТА ДЕОНИЦАПРУГЕ НОВИ САД – СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) НАДВОЖЊАК НА КМ 147+137

Друга епоха

Деловодни број: Н.147+137-2

Ревизија: 00

Датум: Новембар 2023.

Инвеститор:	„Инфраструктура железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Пројектант:	„Shandong Luqiao group CO. LTD ogranak Beograd” Трг пријатељства Србије и Кине 4, Нови Београд
Консултант:	Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево ул. Војвођански булевар 32/38, Панчево
Објекат:	Пруга Београд – Суботица државна граница (Келебија), ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД – СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
Локација објекта:	Нови Сад - Суботица, Србија
Задатак:	Технички извештај о реализацији пројекта геодетског осматрања слегања објекта
Одговорни извођач:	Драгомир Стојићевић, дипл. геод. инж.
Датум израде:	Новембар 2023.
Ревизија	00

Одговорни извођач:

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ Драгомир А. Стојићевић дипл. инж. геод. ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА

Драгомир Стојићевић, дипл. геод. инж.

За Геодетске услуге Ашанин

БОЈАН АШАНИН ПР ГЕОДЕТСКЕ УСЛУГЕ АШАНИН ПАНЧЕВО

Бојан Ашанин, директор

САДРЖАЈ

Општа документација 4

ТЕХНИЧКИ ДЕО 5

1. Увод 5

2. Теренска мерења и обрада резултата мерења 5

2.1. Реализована мерења у контролној 1Д мрежи 5

2.2. Анализа грешака мерења 8

2.3. Избор методе мерења 9

2.4. Изравање резултата мерења и деформациона анализа у контролној 1Д мрежи 10

3. Садржина елабората геодетских радова 13

4. Закључак 14

5. Нумеричка документација 15

6. Графичка документација 18

Општа документација

5000217676451

ИЗВОД О РЕГИСТРОВАНИМ ПОДАЦИМА ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК	
Регистарски/Матични број:	66185222
СТАТУСИ	
Статус предузетника:	Активан
Са статусом социјалног предузетништва:	Не
ЛИЧНИ ПОДАЦИ ПРЕДУЗЕТНИКА:	
Име и презиме	Бојан АшанинПол: Мушки
ЈМБГ	2908988860025
ПОДАЦИ О ПОСЛОВНОМ ИМЕНУ	
Пословно име:	Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево
ПОДАЦИ О АДРЕСАМА	
Адреса седишта	
Општина:	ПАНЧЕВО
Место:	ПАНЧЕВО
Број и назив поште:	26000 ПАНЧЕВО
Улица, број и слово, спрат, број стана и слово:	ВОЈВОЂАНСКИ БУЛЕВАР 32, стан 38
Адреса за пријем електронске поште	
Е-пошта:	bojan.ashanin@gmail.com
ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ	
Подаци оснивања	
Почетак обављања делатности:	30.06.2021
Време трајања	
Предузетник је регистрован на:	неодређено време
Претежна делатност	
7112	Инжењерске делатности и техничко саветовање
Остали идентификациони подаци	
Регистарски/Матични број:	66185222
ПИБ:	112555718
Подаци од значаја за правни промет	
Бројеви рачуна у банкама:	325-9500700188095-62 и 325-9601700059770-24

Регистратор: Милашин Маглов

Дана 03.08.2023. године у 13:36:43 часова

Република Србија
Агенција за привредне регистре

5000189000018

Регистар привредних субјеката

БП 67528/2021
Датум, 30.06.2021. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014 и 31/2019), одлучујући о јединственој регистрационој пријави оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, коју је поднео:

Име и презиме: Бојан Ашанин

доноси

РЕШЕЊЕ

Усваја се јединствена регистрациона пријава оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника, па се у Регистар привредних субјеката региструје:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

са следећим подацима:

Лични подаци предузетника:

Име и презиме: Бојан Ашанин
ЈМБГ: 2908988860025

Пословно име предузетника:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

Пословно седиште: ВОЈВОЂАНСКИ БУЛЕВАР 32, стан 38, ПАНЧЕВО, Србија
Број и назив поште: 26000 ПАНЧЕВО
Регистарски број/Матични број: **66185222**

ПИБ додељен од Пореске Управе РС: **112555718**

Почетак обављања делатности: 30.06.2021 године
Претежна делатност: **7112 -** Инжењерске делатности и техничко саветовање

Предузетник се региструје на: неодређено време

Адреса за пријем електронске поште: bojan.ashanin@gmail.com

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 25.06.2021. године јединствену регистрациону пријаву оснивања правних лица и других субјеката и регистрације у јединствени регистар пореских обвезника број БП 67528/2021, за регистрацију:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у дипозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС", бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015, 106/2015, 32/2016, 60/2016, 75/2018, 73/2019, 15/2020, 91/2020 и 11/2021).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:
Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 480,00 динара и решење по жалби у износу од 550,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов

ОБАВЕШТЕЊЕ:

У прилогу овог решења налази се потврда о додели пореског идентификационог броја (ПИБ) и потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање.

Ако се у прилогу решења не налазе наведене потврде у обавези сте да урадите следеће:

1. Да се обратите Пореској управи ради доделе ПИБ-а,
2. Да лично поднесете јединствену пријаву на обавезно социјално осигурање, **ОДМАХ** по пријему овог обавештења И САМО УКОЛИКО СТЕ ПРИЈАВИЛИ ПОЧЕТАК ОБАВЉАЊА ДЕЛАТНОСТИ, на једном од шалтера било које организационе јединице организације за обавезно социјално осигурање (Републички фонд за пензијско и инвалидско осигурање, Републички завод за здравствено осигурање, Национална служба за запошљавање) или преко портала Централног регистра обавезног социјалног осигурања (http://www.croso.rs/), уколико већ нисте пријављени на осигурање по основу радног односа код другог послодавца. и то само уколико сте пријавили почетак обављања делатности.

Напомена: Од 1. октобра 2018. привредни субјекти немају обавезу да употребљавају печат у пословним писмима и другим документима

Република Србија
Агенција за привредне регистре

5000189241794

Регистар привредних субјеката
БП 71179/2021

Дана, 06.07.2021. године
Београд

Регистратор Регистра привредних субјеката који води Агенција за привредне регистре, на основу члана 15. став 1. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре („Службени гласник РС“, бр. 99/2011, 83/2014, 31/2019), одлучујући о регистрационој пријави промене података код Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo, са матичним/регистарским бројем: 66185222, коју је поднео/ла:

Име и презиме: Бојан Ашанин

доноси

РЕШЕЊЕ

УСВАЈА СЕ регистрациона пријава, па се у Регистар привредних субјеката, региструје промена података код:

Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

Регистарски/матични број: **66185222**

и то следећа промена:

- **Промена података о пословном имену:**

  Брише се:

  Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo

  Уписује се:

  Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је дана 02.07.2021. године регистрациону пријаву промене података број БП 71179/2021 и уз пријаву је доставио документацију наведену у потврди о примљеној регистрационој пријави.

Проверавајући испуњеност услова за регистрацију промене података, прописаних одредбом члана 14. Закона о поступку регистрације у Агенцији за привредне регистре, Регистратор је утврдио да су испуњени услови за регистрацију, па је одлучио као у диспозитиву решења, у складу са одредбом члана 16. Закона.

Висина накнаде за вођење поступка регистрације утврђена је Одлуком о накнадама за послове регистрације и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре („Сл. гласник РС”, бр. 119/2013, 138/2014, 45/2015, 106/2015, 32/2016, 60/2016, 75/2018, 73/2019, 15/2020, 91/2020 и 11/2021).

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ:
Против ове одлуке може се изјавити жалба у року од 30 дана од дана објављивања одлуке на интернет страни Агенције за привредне регистре, министру надлежном за послове привреде, а преко Агенције за привредне регистре. Административна такса за жалбу у износу од 480,00 динара и решење по жалби у износу од 550,00 динара, уплаћује се у буџет Републике Србије. Жалба се може изјавити и усмено на записник у Агенцији за привредне регистре.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

број 952-03-259/2021

Дана: 10.09.2021. године

Београд

Републички геодетски завод, решавајући по захтеву Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, Војвођански Булевар 32 стан 38, ПАНЧЕВО, за издавање лиценце за рад, на основу члана 13. став 2. Закона о државном премеру и катастру («Службени гласник РС», број 72/09, 18/10, 65/13, 15/15, 96/15, 47/17, 113/17, 27/18, 41/18 и 9/20) и члана 136. Закона о општем управном поступку («Службени гласник РС», број 18/2016 и 95/18), доноси:

Р Е Ш Е Њ Е

ИЗДАЈЕ СЕ лиценца за рад геодетској организацији Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, (МБ 66185222) и то за:

- израда техничке документације и стручни надзор над извођењем геодетских радова за које је предвиђена израда главног пројекта

- извођење геодетских радова у одржавању катастра непокретности и одржавању катастра водова

- израда геодетских подлога у инжењерско-техничким областима за које се не израђује главни пројекат

- израда пројеката геодетског обележавања у области урбанистичког планирања

- реализација пројеката геодетског обележавања у области урбанистичког планирања

Крстић Милица, дипломираном инжењеру геодезије, и имаоцу геодетске лиценце првог реда, Ашанин Бојан, мастер инжењеру геодезије, запосленима у геодетској организацији Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчевоиздају се легитимације за идентификацију.

Одштампани примерак оригиналног електронског документа

О б р а з л о ж е њ е

Геодетска организација Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, поднела је Републичком геодетском заводу захтев за издавање лиценце за рад.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- решење о упису геодетске организације у регистар агенције за привредне регистре

- попуњен образац запослени (прилог 2)

- доказ о стручној спреми за лица геодетске струке без геодетске лиценце и лица пољопривредне струке

- потврду о поднетој пријава на обавезно социјално осигурање за сваког запосленог геодетске и пољопривредне струке

- штампани податак из читача електронске личне карте, односно фотокопију личне карте за коју није могуће одштампати податке користећи читач личних карата, за сваког запосленог геодетске и пољопривредне струке

- две фотографије димензија 30 x 35 mm за сваког запосленог геодетске и пољопривредне струке, за потребе издавања легитимације за идентификацију

- попуњен образац геодетски инструменти (прилог 3)

- доказ о поседовању геодетских инструмената (минимум један) којима геодетска организација обезбеђује хоризонтално и вертикално позиционирање тачака у државном референтном систему

- документ о исправности геодетских инструмената из тачке 12) овог става, који не сме бити старији од две године

- за Крстић Милица, достављена је диплома Грађевинског факултета Универзитета у Београду, копија геодетске лиценце првог реда, потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање и очитана лична карта.

- за Ашанин Бојан, достављена је диплома Грађевинског факултета Универзитета у Београду, потврда о поднетој пријави на обавезно социјално осигурање и очитана лична карта.

Ценећи достављене исправе, Републички геодетски завод је утврдио да геодетска организација испуњава услове из члана 17. став 1., 3., 4. и 5. Закона о државном премеру и катастру («Службени гласник РС», бр. 72/09, 18/10, 65/13, 15/15, 96/15, 47/17, 113/17, 27/18, 41/18 и 9/20), па је одлучено као у ставу 1. диспозитива овог решења.

Обзиром да је одредбама члана 16. став 1. наведеног закона прописано да лицу геодетске струке запосленом у геодетској организацији, Завод издаје легитимацију за идентификацију, одлучено је као у ставу 2. диспозитива овог решења.

Наплаћена је административна такса у износу од 330,00 динара, сходно тарифном бр. 1. Закона о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр. 43/03, 51/03, 61/05, 101/05, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 47/13, 65/13, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18, 50/18, 95/18, 38/19, 86/19, 90/19 , 98/20, 144/2020 и 62/2021), такса за издавање лиценце за рад у износу од 9.050,00 динара и такса за издавање легитимација за запослене у износу од 2.940,00 динара, сходно тарифном броју 215љ Закона о републичким административним таксама ("Службени гласник РС", бр. 43/03, 51/03, 61/05, 101/05, 5/09, 54/09, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 47/13, 65/13, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15, 50/16, 61/17, 113/17, 3/18, 50/18, 95/18, 38/19, 86/19, 90/19 , 98/20, 144/2020 и 62/2021).

Против овог решења може се изјавити жалба Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, у року од 8 дана од дана пријема решења, а преко Републичког геодетског завода у Београду, Булевар војводе Мишића бр. 39, са доказом о плаћеној републичкој административној такси у износу од 490,00 динара сходно тарифном бр. 6 горе поменутог Закона, на жиро-рачун пореске управе Београд број 840-742221843-57 са позивом на број 7801640600.

ИВАНА ЖИВАНОВИЋ 011227901 Sign

Digitally signed by ИВАНА ЖИВАНОВИЋ 011227901 Sign
DN: c=RS, serialNumber=PNORS-2207987715295, serialNumber=CA:RS-011227901, sn=ЖИВАНОВИЋ, givenName=ИВАНА, cn=ИВАНА ЖИВАНОВИЋ 011227901 Sign
Date: 2021.09.10 13:18:26 +02'00'

Припремила: Ивана Живановић, дипл.правник

Парафирала: Александра Николић, дипл.геод.инж.

В.Д. ПОМОЋНИКА ДИРЕКТОРА

Aleksandra Nikolic
10.09.2021 14:31:46

Saša Đurović
13.9.2021 8:04:42

Саша Ђуровић, дипл.геод.инж.

Доставити:

- Бојан Ашанин пр Геодетске услуге Ашанин Панчево, Војвођански Булевар 32 стан 38, ПАНЧЕВО (bojan.ashanin@gmail.com)

- СКН Панчево, skn.pancevo@rgz.gov.rs

- Архиви

Одштампани примерак оригиналног електронског документа

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД

ГЕОДЕТСКА ЛИЦЕНЦА

првог реда

Решењем Републичког геодетског завода

број 952-03-312/2019 од 19. новембра 2019. године

утврђено је да је

Милица Д. Крстић

Дипломирани инжењер геодезије

ЈМБГ 1806955715495

ималац геодетске лиценце првог реда

Број

01 0621 19

РЕПУБЛИКА СРБИЈА РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД БЕОГРАД

ДИРЕКТОР

Мр Борко Драшковић, дипл. геод. инж.

У Београду,

19. Новембар 2019. године

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ИЗВОЂАЧА РАДОВА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Драгомир А. Стојићевић

дипломирани инжењер геодезије
ЛИБ 05049066171

одговорни извођач радова

геодетских радова

Број лиценце
471 J292 15

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Проф. др Милисав Дамњановић
дипл. инж. арх.

У Београду,
4. јуна 2015. године

Број: 02-12/2023-8506
Београд, 12.04.2023. године

На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије ("СГ РС", бр. 36/19) а на лични захтев члана Коморе, Инжењерска комора Србије издаје

П О Т В Р Д У

Којом се потврђује да је Драгомир А. Стојићевић, дипл. инж. геод.
лиценца број

471 J292 15

за

одговорног извођача геодетских радова

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 10.04.2024. године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске коморе Србије

М.П.

Председница Инжењерске коморе Србије

Марица М.

Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.

UDRUŽENJE TRANSVERZALA BEOGRAD

Omladinskih brigada 7đ
11070 Novi Beograd
Srbija
e-mail: transverzala.rs@gmail.com
www.transverzala.rs

АТС
02-077
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ЕТАЛОНИРАЊЕ
ISO/IEC 17025

UVERENJE O ETALONIRANJU

Broj predmeta: 230175/2
Datum: 15.11.2023.

Ukupan broj strana: 1

Vrsta merila:	Nivelir
Vlasnik/korisnik merila:	Bojan Ašanin pr Geodetske usluge Ašanin Pančevo, Vojvođanski bulevar 32/38, Pančevo
Datum etaloniranja:	15.11.2023.
Proizvođač i tip merila:	LEICA, DNA03
Serijski broj/ Inv. broj:	347072
Metrološke karakteristike:	- merni opseg - uglovi: α = 0° - granica greške: ± 0,3 mm/km (sa invarskim barkod letvama)
Mesto etaloniranja	Omladinskih brigada 7đ, Novi Beograd
Metode etaloniranja:	- SRPS/ISO 17123-2:2014
Sledljivost:	- frekvencijski stabilisani helijum-neonski (He-Ne) laser preko DMDM, (nacionalni etalon dužine)
Rezultati etaloniranja:	- ugao "*i*": 0"
Merna nesigurnost:	- proširena merna nesigurnost merenja visinskih razlika između repera (faktor proširenja k=2): U_{1km}= 0,31 mm/km. *Merna nesigurnost iskazana u ovom Uverenju data je kao proširena merna nesigurnost, gde je standardna merna nesigurnost pomnožena faktorom proširenja k=2, koji za normalnu raspodelu odgovara verovatnoći obuhvata približno 95% (EA-4/02 M).*

METROLOG
Dr Siniša Delčev, dipl. geod. inž.

M.P.

Za, TEHNIČKI RUKOVODILAC LABORATORIJE
Dr Jelena Gučević, dipl. geod. inž.

Uverenje o etaloniranju bez pečata i potpisa nije važeće. Ovo uverenje se ne sme reprodukovati, sem u celini, bez odobrenja laboratorije i korisnika. Rezultati merenja odnose se samo na etalonirane predmete.
Kraj uverenja o etaloniranju.

ТЕХНИЧКИ ДЕО

1. Увод

Пројекат реализације геодетског осматрања слегања објеката пројекта реконструкције, модернизације и изградње пруге Београд – Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија), за брзину до 200 km/h, на стационажи km 147+137, израђује се у циљу откривања евентуалних величина слегања које се морају открити, а које су дефинисане условима тачности у пројектном задатку.

Предметни објекат пруге Београд – Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија), се налази на стационажи km 147+137.

2. Теренска мерења и обрада резултата мерења

2.1. Реализована мерења у контролној 1Д мрежи

На основу дефинисаног пројекта, а ради вертикалног праћења грађевинског објекта “Надвожњака“ на km 147+137, извршено је геодетско мерење друге епохе. Мерење је реализовано у новембру 2023. године. План мерења, оргиналне резултате мерења као и резултате изравнања мреже приказани су у нумеричком и графичком прилогу.
Тачност мерења (априорни дисперзиони фактор) усвојен је на основу искуствено познате границе тачности инструмената који су на располагању (Leica DNA03) и на основу критеријума задатих пројектним задатком, и износи σ_0= 1 mm. Тачност мерења односи се на тачност елементарне висинске разлике у мрежи, односно на висинску разлику одређену на једној станици.

У циљу добијања захтеваних мера квалитета, мрежа је дефинисана:

- Усвојеним планом мерења и пројектованом геометријом из пројекта геодетског осматрања 1D мреже;
- Усвојеном тачношћу мерења висинских разлика: $\sigma^2{}_h = \sigma^2{}_0 n_i$; где су: n_i- број станица у влаку; а априори дисперзиони стандард σ_0= *1* mm;
- Тежинама мерења висинских разлика: $p_i = \frac{\sigma_0^2}{\sigma_h^2} = \frac{\sigma_0^2}{\sigma_0^2 \cdot n_i} = \frac{1}{n_i}$;
- Број мерених величина је n=78;
- Број непознатих параметара је u=26;
- σ_0= 1 mm.
- Датум је дефинисан минималним трагом на свим тачкама.

Висинске разлике које су изнивелане дате су у табели.

од	до	Висинска разлика Δh(m)	Дужина D(m)
GMO041	GMO044	0.2374	215
GMO041	R20	0.1022	166
GMO041	GMP533	1.5438	526
GMO042	GMO044	0.0588	427
GMO042	R4.1	0.3901	186
GMO042	GMP533	1.3635	710
GMO044	R10	1.7060	117
GMO044	GMO041	-0.2374	226
GMO044	GMO042	-0.0584	406
GMP533	GMO042	-1.3651	472
GMP533	R13	-0.7241	362
GMP533	GMO041	-1.5423	543
R1.1	R3	-0.4519	38
R1.1	R2	-0.0474	19
R2	R1.1	0.0474	19
R2	R4	-0.3946	36
R3	R5	-0.0048	48
R3	R1.1	0.4519	38
R3	R4	0.0099	15
R4	R3	-0.0098	15
R4	R2	0.3945	37
R4.1	GMO042	-0.3905	185
R4.1	R6	-0.0157	45
R5	R3	0.0048	48
R5	R7.1	0.0805	50
R5	R6	-0.0012	19
R6	R4.1	0.0157	45
R6	R5	0.0011	19
R6	R8	0.0663	49
R7.1	R5	-0.0804	51
R7.1	R9.1	1.3328	83
R7.1	R8	-0.0152	18
R8	R10	1.3257	82
R8	R7.1	0.0152	20
R8	R6	-0.0664	48
R9.1	R11.1	-0.1091	24
R9.1	R10	-0.0222	57
R9.1	R7.1	-1.3330	84
R10	GMO044	-1.7067	117
R10	R12	-0.0768	24
R10	R8	-1.3259	81
R10	R9.1	0.0219	58

од	до	Висинска разлика Δh(m)	Дужина D(m)
R11.1	R13	-1.0379	78
R11.1	R9.1	0.1102	25
R11.1	R12	0.0110	23
R12	R14	-0.9678	74
R12	R11.1	-0.0112	23
R12	R10	0.0767	24
R13	GMP533	0.7242	362
R13	R15	-0.4090	48
R13	R14	0.0815	24
R13	R11.1	1.0380	78
R14	R13	-0.0815	24
R14	R16	-0.4930	53
R14	R12	0.9677	74
R15	R16	-0.0023	22
R15	R17	-0.4115	58
R15	R13	0.4091	49
R16	R14	0.4929	53
R16	R15	0.0027	23
R16	R18	-0.4458	57
R17	R15	0.4114	60
R17	R18	-0.0368	32
R17	R19	0.0265	53
R18	R16	0.4458	57
R18	R20	0.1393	47
R18	R17	0.0367	33
R19	R17	-0.0265	53
R19	R21	-0.4824	48
R19	R20	0.0764	14
R20	R18	-0.1396	49
R20	R19	-0.0763	16
R20	GMO041	-0.1020	165
R20	R22	-0.5417	40
R21	R19	0.4824	47
R21	R22	0.0172	19
R22	R20	0.5417	40
R22	R21	-0.0172	20

Због разлике у броју радних репера који су били дефинисани кроз пројекат осматрања дошло је до промене и броја висинских разлика. Разлика у броју радних репера је дошла услед промене грађевинског пројекта.

2.2. Анализа грешака мерења

Да би резултати извршених мерења задовољили пројектом захтевану тачност дозвољено је да за вероватноћу од 95% буде:

- Дозвољена разлика вредности висинских разлика на једној станици из два положаја инструмента $\Delta \leq 2m_0\sqrt{2}=0.51mm$
- Дозвољено незатварање полигона $\Delta_p \leq 2m_0\sqrt{n}=0.36\sqrt{n}$, где је n-укупан број станица у полигону у једном положају инструмента.

Да би постигли задату тачност посвећена је пажња на следеће изворе грешака.

Извор грешака	**Поступак елиминације**
1. Тачност инструмента	Коришћен инструмент *Leica DNA03* .
2. Грешка поделе летве	Тежило се да буде паран број станица између два репера. Коришћене инварске летве.
3. Нехоризонталност визуре	Пре почетка мерења испитан инструмент. Тежило се да нивелање буде из средине (што је било тешко изводити ради низа фактора који прате текуће грађевинске радове)
4. Стабилност статива	Коришћен стабилни дрвени статив, бирати стабилну подлогу за место станице.
5. Невертикалност летве	Коришћена адекватна либела на летвама. Осетљивост либеле на коришћеној инварској летви је: $\alpha = 12'$
6. Треперење ваздуха	Нивелано у повољним временским условима
7. Ветар	Коришћене значке за стабилизацију летви

2.3. Избор методе мерења

Мерења у 1Д контролној мрежи, реализована су методом геометријског нивелмана. Приликом мерења је коришћен инструмент декларисане тачности од 0.3 mm/km. Због неопходне ефикасности коришћен је дигитални нивелир са инварским бар-код летвама одговарајуће тачности. Пре почетка мерења испитана је исправност инструмента.

Реализација мерења почела је након констатације извођача радова да су испуњени сви услови.

Приликом мерења придржавали смо се следећих услова тачности:

- Приликом мерења **тежили** смо да се инструмент налази на једнакој удаљености од обе летве;
- Мерења су реализовани само у периоду мирних и јасних ликова;
- Мерења изведена по затвореним полигонима датим у графичком Прилогу са скицама мрежа;
- Контролисана мерења према критеријумима за праћење и контролу мерења;
- Дужина визуре није била већа од 50m;
- Тежили смо да летву не читамо ниже од 0.3m у односу на терен;

Инструмент и прибор за мерење:

ОПРЕМА	КОМАДА
НИВЕЛИР (ПРЕЦИЗНОСТ 0.3mm/km)	1
ПРЕЦИЗНЕ НИВЕЛМАНСКЕ ЛЕТВЕ	2
ДРЖАЧИ ЗА ЛЕТВЕ	2
ПАПУЧЕ	2

Једну геодетску теренску екипу су чинили:

- Један геодетски стручњак;
- и два фигуранта.

2.4. Изравање резултата мерења и деформациона анализа у контролној 1Д мрежи

Висине тачака мреже добили смо изравнањем мерења. Изравнање је урађено по методи најмањих квадрата са датумом дефинисаним минималним трагом свих репера. Тежине мерених величина су дефинисане бројем станица у појединoм нивелманском влаку: $p_i = \frac{1}{n_i}$

Показатељи тачности оцена 1Д *изравнања су:*

- Стандардна одступања оцена координата σ_H

Број тачке	Висина z0m	Висина zm	σzмм	Aмм	Δzмм	çzмм
GMO041	109.0740	109.0740	0.020	1.5	-0.0	-0.0
GMO042	109.2510	109.2526	0.023	1.7	1.6	0.0
GMO044	109.3140	109.3120	0.018	1.3	-2.0	-0.0
GMP533	110.6171	110.6171	0.026	1.9	0.0	-0.0
R1.1	110.0846	110.0845	0.022	1.6	-0.1	0.0
R2	110.0372	110.0371	0.022	1.6	-0.1	0.0
R3	109.6328	109.6327	0.019	1.4	-0.1	0.0
R4.1	109.6424	109.6425	0.018	1.4	0.1	0.0
R5	109.6280	109.6279	0.014	1.0	-0.1	0.0
R6	109.6267	109.6267	0.014	1.0	-0.1	0.0
R7.1	109.7084	109.7082	0.013	0.9	-0.1	0.0
R8	109.6932	109.6930	0.013	0.9	-0.2	0.0
R9.1	111.0411	111.0409	0.012	0.9	-0.2	0.0
R10	111.0191	111.0188	0.011	0.8	-0.3	0.0
R11.1	110.9312	110.9312	0.012	0.8	0.0	-0.0
R12	110.9423	110.9422	0.012	0.8	-0.1	-0.0
R13	109.8927	109.8932	0.012	0.9	0.5	-0.0
R14	109.9745	109.9747	0.013	0.9	0.2	-0.0
R15	109.4840	109.4842	0.014	1.0	0.2	-0.0
R16	109.4815	109.4817	0.014	1.0	0.2	-0.0
R17	109.0726	109.0728	0.015	1.1	0.2	-0.0

R18	109.0359	109.0361	0.015	1.1	0.2	-0.0
R19	109.0991	109.0993	0.016	1.2	0.1	-0.0
R20	109.1757	109.1757	0.016	1.1	0.0	-0.0
R21	108.6168	108.6169	0.019	1.4	0.1	-0.0
R22	108.6339	108.6341	0.019	1.4	0.1	-0.0

Након провере изравнатих резултата мерења приступило се анализи слегања грађевинског објекта и терена око објекта помоћу програмског пакета *Jag3d.*

- Списак обновљених репера:
    1. R1 → R1.1
    2. R4 → R4.1
    3. R7 → R7.1
    4. R9 → R9.1
    5. R11 → R11.1
    6. GMO043 → GMP533

GMO043 репер основне мреже је уништен.
Уместо **GMO043** за репер основне мреже узет је репер **GMP533** који је претходно изравнат помоћу преостала 3 репера GMO041, GMO042, GMO044.
Репер **GMP533** се узима као нулта епоха при осматрању слегања.

Репери **R1**, **R4**, **R7**, **R9**, **R11** су уништени.
Уместо уништених репера уграђени су нови репери **R1.1**, **R4.1**, **R7.1**, **R9.1**, **R11.1** и они се узимају као нулта епоха при следећем осматрању слегања.

3. Садржина елабората геодетских радова

После извршених теренских мерења и обраде резултата мерења *за другу епоху мерења* израдили смо одговарајући елаборат о геодетском 1Д осматрању објекта и кроз резултате изравнања, који су дати кроз прилоге, доказали да је друга епоха реализована са задовољавајућом тачношћу.

Друга епоха изведена је по пројекту док је елаборат о реализацији пројекта геодетског осматрања у другој епохи мерења израђен је у форми техничког извештаја са одговарајућим прилозима.

Елаборат геодетског осматрања друге епохе 1Д мреже садржи:

1) Општу документацију;
2) Технички извештај;
3) Прилоге.

Општа документација садржи сва неопходна документа о испуњености услова фирме и стручњака за извођење радова на геодетском осматрању објекта.

У прилозима се налази табеларна и графичка презентација резултата опажања друге епохе са пратећим подацима, којима се доказује да су мерења извршена у складу са пројектом.

Ови подаци омогућавају да се стекне увид да ли су геодетски радови изведени са задовољавајућом тачношћу.

У техничком извештају о геодетским осматрањима посебно смо описали и дали податке о 1Д мрежи објекта за праћење слегања:

1) Осврт на извршена мерења (контрола извршених мерења; обрада података; тачност извршених мерења и примењене методе за обраду података);
2) Закључак.

Прилози садрже следеће:

1) Оргинални подаци са терена;
2) изравнање резултата мерења;
3) резултати деформационе анализе
4) нивелманска скица

Елаборат садржати фотокопије уверења о еталонирању инструмената и прибора.

4. Закључак

Извршена мерења у потпуности задовољавају пројектом захтевану тачност и њихови резултати могу послужити као апсолутно поуздана основа за утврђивање коначних кота основних и радних репера за **ДРУГУ** епоху новембар 2023. године. Такође на основу урађене нулте, прве и друге епохе можемо да констатујемо померања објекта у вертикалном смислу.

Датум мреже је дефинисан минималним трагом на све тачке.

Постигнута тачност задовољава тражене информације и мерења могу да се усвоје за утврђивање слегања тла и објекта.

5. Нумеричка документација

Прилог 1 – Изравнање резултата мерења у контролној 1Д мрежи

MicroSurvey STAR*NET-ULTIMATE Version 9,1,4,7868
Run Date: Wed Dec 20 2023 20:30:32

Summary of Files Used and Option Settings

Project Folder and Data Files

Project Name 147+137
Project Folder C:\USERS\...\DOCUMENTS\BRKA ELABORATI\147+137\STARNET
Data File List 1. 147+137.dat
2. MERENJA STARNET.txt

Project Option Settings

STAR*NET Run Mode : Data Check Only
Type of Adjustment : Lev
Project Units : Meters
Input/Output Coordinate Order : North-East
Create Coordinate File : Yes

Instrument Standard Error Settings

Project Default Instrument
Differential Levels : 0.002403 Meters / Km

Summary of Unadjusted Input Observations

Number of Entered Stations (Meters) = 4

Fixed Stations	Elev	Description
GMO041	109.0740	

Free Stations	Elev	Description
GMO042	109.2510	
GMO044	109.3140	
GMP533	110.6183	

Number of Differential Level Observations (Meters) = 78

From	To	Elev Diff	StdErr	Length
GMO041	GMO044	0.2374	0.0011	215
GMO041	R20	0.1022	0.0010	166
GMO041	GMP533	1.5438	0.0017	526
GMO042	GMO044	0.0588	0.0016	427

GMO042	R4.1	0.3901	0.0010	186
GMO042	GMP533	1.3635	0.0020	710
GMO044	R10	1.7060	0.0008	117
GMO044	GMO041	-0.2374	0.0011	226
GMO044	GMO042	-0.0584	0.0015	406
GMP533	GMO042	-1.3651	0.0017	472
GMP533	R13	-0.7241	0.0014	362
GMP533	GMO041	-1.5423	0.0018	543
R1.1	R3	-0.4519	0.0005	38
R1.1	R2	-0.0474	0.0003	19
R2	R1.1	0.0474	0.0003	19
R2	R4	-0.3946	0.0005	36
R3	R5	-0.0048	0.0005	48
R3	R1.1	0.4519	0.0005	38
R3	R4	0.0099	0.0003	15
R4	R3	-0.0098	0.0003	15
R4	R2	0.3945	0.0005	37
R4.1	GMO042	-0.3905	0.0010	185
R4.1	R6	-0.0157	0.0005	45
R5	R3	0.0048	0.0005	48
R5	R7.1	0.0805	0.0005	50
R5	R6	-0.0012	0.0003	19
R6	R4.1	0.0157	0.0005	45
R6	R5	0.0011	0.0003	19
R6	R8	0.0663	0.0005	49
R7.1	R5	-0.0804	0.0005	51
R7.1	R9.1	1.3328	0.0007	83
R7.1	R8	-0.0152	0.0003	18
R8	R10	1.3257	0.0007	82
R8	R7.1	0.0152	0.0003	20
R8	R6	-0.0664	0.0005	48
R9.1	R11.1	-0.1091	0.0004	24
R9.1	R10	-0.0222	0.0006	57
R9.1	R7.1	-1.3330	0.0007	84
R10	GMO044	-1.7067	0.0008	117
R10	R12	-0.0768	0.0004	24
R10	R8	-1.3259	0.0007	81
R10	R9.1	0.0219	0.0006	58
R11.1	R13	-1.0379	0.0007	78
R11.1	R9.1	0.1102	0.0004	25
R11.1	R12	0.0110	0.0004	23
R12	R14	-0.9678	0.0007	74
R12	R11.1	-0.0112	0.0004	23
R12	R10	0.0767	0.0004	24
R13	GMP533	0.7242	0.0014	362
R13	R15	-0.4090	0.0005	48
R13	R14	0.0815	0.0004	24

R13	R11.1	1.0380	0.0007	78
R14	R13	-0.0815	0.0004	24
R14	R16	-0.4930	0.0006	53
R14	R12	0.9677	0.0007	74
R15	R16	-0.0023	0.0004	22
R15	R17	-0.4115	0.0006	58
R15	R13	0.4091	0.0005	49
R16	R14	0.4929	0.0006	53
R16	R15	0.0027	0.0004	23
R16	R18	-0.4458	0.0006	57
R17	R15	0.4114	0.0006	60
R17	R18	-0.0368	0.0004	32
R17	R19	0.0265	0.0006	53
R18	R16	0.4458	0.0006	57
R18	R20	0.1393	0.0005	47
R18	R17	0.0367	0.0004	33
R19	R17	-0.0265	0.0006	53
R19	R21	-0.4824	0.0005	48
R19	R20	0.0764	0.0003	14
R20	R18	-0.1396	0.0005	49
R20	R19	-0.0763	0.0003	16
R20	GMO041	-0.1020	0.0010	165
R20	R22	-0.5417	0.0005	40
R21	R19	0.4824	0.0005	47
R21	R22	0.0172	0.0003	19
R22	R20	0.5417	0.0005	40
R22	R21	-0.0172	0.0003	20

Differences from Observations

(Based on Unadjusted Coordinates)

Differences from Observed Differential Levels (Meters)

From	To	Elev Diff	Difference	File:Line
GMO041	GMO044	0.2400	0.0026	2:7
GMO041	R20	0.1022	0.0000	2:8
GMO041	GMP533	1.5443	0.0006	2:9
GMO042	GMO044	0.0630	0.0042	2:10
GMO042	R4.1	0.3901	0.0000	2:11
GMO042	GMP533	1.3673	0.0038	2:12
GMO044	R10	1.7060	0.0000	2:13
GMO044	GMO041	-0.2400	-0.0026	2:14
GMO044	GMO042	-0.0630	-0.0046	2:15
GMP533	GMO042	-1.3673	-0.0022	2:16
GMP533	R13	-0.7241	-0.0000	2:17
GMP533	GMO041	-1.5443	-0.0021	2:18

R1.1	R3	-0.4519	0.0000	2:19
R1.1	R2	-0.0475	-0.0001	2:20
R2	R1.1	0.0475	0.0001	2:21
R2	R4	-0.3945	0.0001	2:22
R3	R5	-0.0048	-0.0000	2:23
R3	R1.1	0.4519	-0.0000	2:24
R3	R4	0.0099	0.0000	2:25
R4	R3	-0.0099	-0.0000	2:26
R4	R2	0.3945	-0.0000	2:27
R4.1	GMO042	-0.3901	0.0004	2:28
R4.1	R6	-0.0157	0.0000	2:29
R5	R3	0.0048	-0.0001	2:30
R5	R7.1	0.0804	-0.0000	2:31
R5	R6	-0.0012	-0.0000	2:32
R6	R4.1	0.0157	0.0000	2:33
R6	R5	0.0012	0.0001	2:34
R6	R8	0.0663	0.0000	2:35
R7.1	R5	-0.0804	-0.0000	2:36
R7.1	R9.1	1.3328	-0.0000	2:37
R7.1	R8	-0.0154	-0.0002	2:38
R8	R10	1.3283	0.0026	2:39
R8	R7.1	0.0154	0.0001	2:40
R8	R6	-0.0663	0.0001	2:41
R9.1	R11.1	-0.1091	0.0000	2:42
R9.1	R10	-0.0198	0.0023	2:43
R9.1	R7.1	-1.3328	0.0002	2:44
R10	GMO044	-1.7060	0.0008	2:45
R10	R12	-0.0768	-0.0000	2:46
R10	R8	-1.3283	-0.0024	2:47
R10	R9.1	0.0198	-0.0021	2:48
R11.1	R13	-1.0365	0.0014	2:49
R11.1	R9.1	0.1091	-0.0011	2:50
R11.1	R12	0.0125	0.0015	2:51
R12	R14	-0.9678	0.0000	2:52
R12	R11.1	-0.0125	-0.0014	2:53
R12	R10	0.0768	0.0000	2:54
R13	GMP533	0.7241	-0.0001	2:55
R13	R15	-0.4090	-0.0000	2:56
R13	R14	0.0812	-0.0003	2:57
R13	R11.1	1.0365	-0.0016	2:58
R14	R13	-0.0812	0.0003	2:59
R14	R16	-0.4930	0.0000	2:60
R14	R12	0.9678	0.0000	2:61
R15	R16	-0.0028	-0.0005	2:62
R15	R17	-0.4115	-0.0000	2:63
R15	R13	0.4090	-0.0001	2:64
R16	R14	0.4930	0.0001	2:65

R16	R15	0.0028	0.0001	2:66
R16	R18	-0.4458	-0.0000	2:67
R17	R15	0.4115	0.0000	2:68
R17	R18	-0.0371	-0.0003	2:69
R17	R19	0.0265	0.0000	2:70
R18	R16	0.4458	0.0000	2:71
R18	R20	0.1395	0.0002	2:72
R18	R17	0.0371	0.0004	2:73
R19	R17	-0.0265	0.0001	2:74
R19	R21	-0.4824	0.0000	2:75
R19	R20	0.0760	-0.0004	2:76
R20	R18	-0.1395	0.0000	2:77
R20	R19	-0.0760	0.0003	2:78
R20	GMO041	-0.1022	-0.0002	2:79
R20	R22	-0.5417	-0.0000	2:80
R21	R19	0.4824	0.0001	2:81
R21	R22	0.0167	-0.0005	2:82
R22	R20	0.5417	0.0000	2:83
R22	R21	-0.0167	0.0005	2:84

Differential Level Loop Check Connection Averages

==========

From	To	Elev Diff	StdErr	File:Line
GMO041	GMO044	0.2374	0.0008	
Difference:		-0.0000	0.0011	2:7
Difference:		0.0000	0.0011	2:14
GMO041	R20	0.1021	0.0007	
Difference:		0.0001	0.0010	2:8
Difference:		-0.0001	0.0010	2:79
GMO041	GMP533	1.5430	0.0012	
Difference:		0.0007	0.0017	2:9
Difference:		-0.0008	0.0018	2:18
GMO042	GMO044	0.0586	0.0011	
Difference:		0.0002	0.0016	2:10
Difference:		-0.0002	0.0015	2:15
GMO042	R4.1	0.3903	0.0007	
Difference:		-0.0002	0.0010	2:11
Difference:		0.0002	0.0010	2:28
GMO042	GMP533	1.3644	0.0013	
Difference:		-0.0010	0.0020	2:12

Difference:		0.0006	0.0017	2:16
GMO044	R10	1.7064	0.0006	
Difference:		-0.0004	0.0008	2:13
Difference:		0.0004	0.0008	2:45
GMP533	R13	-0.7241	0.0010	
Difference:		0.0000	0.0014	2:17
Difference:		-0.0000	0.0014	2:55
R1.1	R3	-0.4519	0.0003	
Difference:		-0.0000	0.0005	2:19
Difference:		-0.0000	0.0005	2:24
R1.1	R2	-0.0474	0.0002	
Difference:		0.0000	0.0003	2:20
Difference:		-0.0000	0.0003	2:21
R2	R4	-0.3946	0.0003	
Difference:		-0.0000	0.0005	2:22
Difference:		0.0001	0.0005	2:27
R3	R5	-0.0048	0.0004	
Difference:		0.0000	0.0005	2:23
Difference:		-0.0000	0.0005	2:30
R3	R4	0.0098	0.0002	
Difference:		0.0000	0.0003	2:25
Difference:		-0.0000	0.0003	2:26
R4.1	R6	-0.0157	0.0004	
Difference:		-0.0000	0.0005	2:29
Difference:		0.0000	0.0005	2:33
R5	R7.1	0.0804	0.0004	
Difference:		0.0000	0.0005	2:31
Difference:		-0.0000	0.0005	2:36
R5	R6	-0.0012	0.0002	
Difference:		-0.0000	0.0003	2:32
Difference:		0.0000	0.0003	2:34
R6	R8	0.0663	0.0004	
Difference:		-0.0001	0.0005	2:35
Difference:		0.0001	0.0005	2:41
R7.1	R9.1	1.3329	0.0005	

Difference:		-0.0001	0.0007	2:37
Difference:		0.0001	0.0007	2:44
R7.1	R8	-0.0152	0.0002	
Difference:		0.0000	0.0003	2:38
Difference:		-0.0000	0.0003	2:40
R8	R10	1.3258	0.0005	
Difference:		-0.0001	0.0007	2:39
Difference:		0.0001	0.0007	2:47
R9.1	R11.1	-0.1097	0.0003	
Difference:		0.0006	0.0004	2:42
Difference:		-0.0006	0.0004	2:50
R9.1	R10	-0.0221	0.0004	
Difference:		-0.0001	0.0006	2:43
Difference:		0.0001	0.0006	2:48
R10	R12	-0.0767	0.0003	
Difference:		-0.0000	0.0004	2:46
Difference:		0.0000	0.0004	2:54
R11.1	R13	-1.0380	0.0005	
Difference:		0.0001	0.0007	2:49
Difference:		-0.0001	0.0007	2:58
R11.1	R12	0.0111	0.0003	
Difference:		-0.0001	0.0004	2:51
Difference:		0.0001	0.0004	2:53
R12	R14	-0.9677	0.0005	
Difference:		-0.0000	0.0007	2:52
Difference:		0.0000	0.0007	2:61
R13	R15	-0.4090	0.0004	
Difference:		0.0000	0.0005	2:56
Difference:		-0.0000	0.0005	2:64
R13	R14	0.0815	0.0003	
Difference:		0.0000	0.0004	2:57
Difference:		-0.0000	0.0004	2:59
R14	R16	-0.4930	0.0004	
Difference:		-0.0000	0.0006	2:60
Difference:		0.0000	0.0006	2:65

R15	R16	-0.0025	0.0003	
Difference:		0.0002	0.0004	2:62
Difference:		-0.0002	0.0004	2:66
R15	R17	-0.4114	0.0004	
Difference:		-0.0000	0.0006	2:63
Difference:		0.0000	0.0006	2:68
R16	R18	-0.4458	0.0004	
Difference:		-0.0000	0.0006	2:67
Difference:		0.0000	0.0006	2:71
R17	R18	-0.0367	0.0003	
Difference:		-0.0000	0.0004	2:69
Difference:		0.0000	0.0004	2:73
R17	R19	0.0265	0.0004	
Difference:		-0.0000	0.0006	2:70
Difference:		0.0000	0.0006	2:74
R18	R20	0.1395	0.0004	
Difference:		-0.0001	0.0005	2:72
Difference:		0.0001	0.0005	2:77
R19	R21	-0.4824	0.0004	
Difference:		-0.0000	0.0005	2:75
Difference:		0.0000	0.0005	2:81
R19	R20	0.0763	0.0002	
Difference:		0.0001	0.0003	2:76
Difference:		-0.0001	0.0003	2:78
R20	R22	-0.5417	0.0003	
Difference:		-0.0000	0.0005	2:80
Difference:		0.0000	0.0005	2:83
R21	R22	0.0172	0.0002	
Difference:		0.0000	0.0003	2:82
Difference:		-0.0000	0.0003	2:84

Differential Level Loop Check Closures

==========

From	To	Elev Diff	StdErr	Length	File:Line
R3	R1.1	0.4519	0.0003	38	Average
R1.1	R2	-0.0474	0.0002	19	Average

R2	R4	-0.3946	0.0003	36	Average
R4	R3	-0.0098	0.0002	15	Average
Error of Closure:		-0.0001		109	
Standard Error:		0.0006			
Standardized Error:		0.1160			

R19	R21	-0.4824	0.0004	48	Average
R21	R22	0.0172	0.0002	19	Average
R22	R20	0.5417	0.0003	40	Average
R20	R19	-0.0763	0.0002	14	Average
Error of Closure:		-0.0001		121	
Standard Error:		0.0006			
Standardized Error:		0.2053			

R17	R18	-0.0367	0.0003	32	Average
R18	R20	0.1395	0.0004	47	Average
R20	R19	-0.0763	0.0002	14	Average
R19	R17	-0.0265	0.0004	53	Average
Error of Closure:		0.0001		147	
Standard Error:		0.0007			
Standardized Error:		0.1940			

R15	R16	-0.0025	0.0003	22	Average
R16	R18	-0.4458	0.0004	57	Average
R18	R17	0.0367	0.0003	32	Average
R17	R15	0.4114	0.0004	58	Average
Error of Closure:		0.0001		169	
Standard Error:		0.0007			
Standardized Error:		0.1065			

GMO042	GMP533	1.3644	0.0013	710	Average
GMP533	GMO041	-1.5430	0.0012	526	Average
GMO041	GMO044	0.2374	0.0008	215	Average
GMO044	GMO042	-0.0586	0.0011	427	Average
Error of Closure:		-0.0003		1879	
Standard Error:		0.0022			
Standardized Error:		0.1136			

GMP533	R13	-0.7241	0.0010	362	Average
R13	R15	-0.4090	0.0004	48	Average
R15	R17	-0.4114	0.0004	58	Average
R17	R19	0.0265	0.0004	53	Average
R19	R20	0.0763	0.0002	14	Average
R20	GMO041	-0.1021	0.0007	166	Average
GMO041	GMP533	1.5430	0.0012	526	Average
Error of Closure:		0.0008		1228	
Standard Error:		0.0019			

Standardized Error: 0.4494

R12	R14	-0.9677	0.0005	74	Average
R14	R16	-0.4930	0.0004	53	Average
R16	R18	-0.4458	0.0004	57	Average
R18	R20	0.1395	0.0004	47	Average
R20	GMO041	-0.1021	0.0007	166	Average
GMO041	GMO044	0.2374	0.0008	215	Average
GMO044	R10	1.7064	0.0006	117	Average
R10	R12	-0.0767	0.0003	24	Average

Error of Closure: 0.0021 753
Standard Error: 0.0015
Standardized Error: 1.4099

R9.1	R11.1	-0.1097	0.0003	24	Average
R11.1	R12	0.0111	0.0003	23	Average
R12	R10	0.0767	0.0003	24	Average
R10	R9.1	0.0221	0.0004	57	Average

Error of Closure: -0.0002 129
Standard Error: 0.0006
Standardized Error: 0.3606

R13	R14	0.0815	0.0003	24	Average
R14	R16	-0.4930	0.0004	53	Average
R16	R15	0.0025	0.0003	22	Average
R15	R13	0.4090	0.0004	48	Average

Error of Closure: -0.0001 147
Standard Error: 0.0007
Standardized Error: 0.0928

R11.1	R13	-1.0380	0.0005	78	Average
R13	R14	0.0815	0.0003	24	Average
R14	R12	0.9677	0.0005	74	Average
R12	R11.1	-0.0111	0.0003	23	Average

Error of Closure: -0.0002 199
Standard Error: 0.0008
Standardized Error: 0.2307

R7.1	R9.1	1.3329	0.0005	83	Average
R9.1	R10	-0.0221	0.0004	57	Average
R10	R8	-1.3258	0.0005	82	Average
R8	R7.1	0.0152	0.0002	18	Average

Error of Closure: -0.0003 240
Standard Error: 0.0008
Standardized Error: 0.3025

GMO042	R4.1	0.3903	0.0007	186	Average

R4.1	R6	-0.0157	0.0004	45	Average
R6	R8	0.0663	0.0004	49	Average
R8	R10	1.3258	0.0005	82	Average
R10	GMO044	-1.7064	0.0006	117	Average
GMO044	GMO042	-0.0586	0.0011	427	Average

Error of Closure: -0.0018 907
Standard Error: 0.0016
Standardized Error: 1.1304

R7.1	R5	-0.0804	0.0004	50	Average
R5	R6	-0.0012	0.0002	19	Average
R6	R8	0.0663	0.0004	49	Average
R8	R7.1	0.0152	0.0002	18	Average

Error of Closure: 0.0001 135
Standard Error: 0.0006
Standardized Error: 0.0964

Adjustment Statistical Summary

Number of Stations = 27

Number of Observations = 78
Number of Unknowns = 26
Number of Redundant Obs = 52

Observation	Count	Sum Squares of StdRes	Error Factor
Level Data	78	10.599	0.451
Total	78	10.599	0.451

Warning: The Chi-Square Test at 10.00% Level Exceeded Lower Bound
Lower/Upper Bounds (0.837/1.159)

Adjusted Observations and Residuals

Adjusted Differential Level Observations (Meters)

From	To	Elev Diff	Residual	StdErr	StdRes	File:Line
GMO041	GMO044	0.2380	0.0005	0.0011	0.5	2:7
GMO041	R20	0.1017	-0.0005	0.0010	0.5	2:8
GMO041	GMP533	1.5431	-0.0006	0.0017	0.4	2:9
GMO042	GMO044	0.0594	0.0006	0.0016	0.4	2:10
GMO042	R4.1	0.3899	-0.0002	0.0010	0.2	2:11

GMO042	GMP533	1.3645	0.0011	0.0020	0.5	2:12
GMO044	R10	1.7069	0.0009	0.0008	1.1	2:13
GMO044	GMO041	-0.2380	-0.0005	0.0011	0.5	2:14
GMO044	GMO042	-0.0594	-0.0010	0.0015	0.6	2:15
GMP533	GMO042	-1.3645	0.0005	0.0017	0.3	2:16
GMP533	R13	-0.7240	0.0001	0.0014	0.1	2:17
GMP533	GMO041	-1.5431	-0.0009	0.0018	0.5	2:18
R1.1	R3	-0.4518	0.0000	0.0005	0.0	2:19
R1.1	R2	-0.0474	-0.0000	0.0003	0.1	2:20
R2	R1.1	0.0474	-0.0000	0.0003	0.1	2:21
R2	R4	-0.3946	0.0000	0.0005	0.1	2:22
R3	R5	-0.0048	-0.0000	0.0005	0.1	2:23
R3	R1.1	0.4518	-0.0000	0.0005	0.0	2:24
R3	R4	0.0098	-0.0000	0.0003	0.0	2:25
R4	R3	-0.0098	-0.0000	0.0003	0.1	2:26
R4	R2	0.3946	0.0001	0.0005	0.2	2:27
R4.1	GMO042	-0.3899	0.0006	0.0010	0.6	2:28
R4.1	R6	-0.0158	-0.0001	0.0005	0.1	2:29
R5	R3	0.0048	-0.0000	0.0005	0.1	2:30
R5	R7.1	0.0804	-0.0001	0.0005	0.2	2:31
R5	R6	-0.0012	0.0001	0.0003	0.2	2:32
R6	R4.1	0.0158	0.0001	0.0005	0.2	2:33
R6	R5	0.0012	0.0000	0.0003	0.0	2:34
R6	R8	0.0663	0.0000	0.0005	0.1	2:35
R7.1	R5	-0.0804	0.0001	0.0005	0.1	2:36
R7.1	R9.1	1.3327	-0.0001	0.0007	0.2	2:37
R7.1	R8	-0.0152	0.0000	0.0003	0.0	2:38
R8	R10	1.3258	0.0001	0.0007	0.2	2:39
R8	R7.1	0.0152	-0.0000	0.0003	0.1	2:40
R8	R6	-0.0663	0.0001	0.0005	0.2	2:41
R9.1	R11.1	-0.1097	-0.0006	0.0004	1.7	2:42
R9.1	R10	-0.0221	0.0001	0.0006	0.2	2:43
R9.1	R7.1	-1.3327	0.0003	0.0007	0.4	2:44
R10	GMO044	-1.7069	-0.0001	0.0008	0.1	2:45
R10	R12	-0.0766	0.0001	0.0004	0.3	2:46
R10	R8	-1.3258	0.0001	0.0007	0.1	2:47
R10	R9.1	0.0221	0.0001	0.0006	0.2	2:48
R11.1	R13	-1.0380	-0.0001	0.0007	0.1	2:49
R11.1	R9.1	0.1097	-0.0005	0.0004	1.3	2:50
R11.1	R12	0.0110	0.0000	0.0004	0.0	2:51
R12	R14	-0.9676	0.0002	0.0007	0.3	2:52
R12	R11.1	-0.0110	0.0001	0.0004	0.3	2:53
R12	R10	0.0766	-0.0001	0.0004	0.3	2:54
R13	GMP533	0.7240	-0.0002	0.0014	0.1	2:55
R13	R15	-0.4090	0.0000	0.0005	0.1	2:56
R13	R14	0.0815	-0.0000	0.0004	0.1	2:57
R13	R11.1	1.0380	-0.0000	0.0007	0.1	2:58

R14	R13	-0.0815	0.0000	0.0004	0.0	2:59
R14	R16	-0.4929	0.0001	0.0006	0.2	2:60
R14	R12	0.9676	-0.0002	0.0007	0.2	2:61
R15	R16	-0.0025	-0.0002	0.0004	0.4	2:62
R15	R17	-0.4114	0.0001	0.0006	0.1	2:63
R15	R13	0.4090	-0.0001	0.0005	0.2	2:64
R16	R14	0.4929	-0.0000	0.0006	0.0	2:65
R16	R15	0.0025	-0.0002	0.0004	0.5	2:66
R16	R18	-0.4457	0.0001	0.0006	0.2	2:67
R17	R15	0.4114	-0.0000	0.0006	0.0	2:68
R17	R18	-0.0367	0.0001	0.0004	0.1	2:69
R17	R19	0.0265	0.0000	0.0006	0.1	2:70
R18	R16	0.4457	-0.0001	0.0006	0.2	2:71
R18	R20	0.1396	0.0002	0.0005	0.5	2:72
R18	R17	0.0367	0.0000	0.0004	0.0	2:73
R19	R17	-0.0265	0.0000	0.0006	0.1	2:74
R19	R21	-0.4824	-0.0000	0.0005	0.0	2:75
R19	R20	0.0764	-0.0000	0.0003	0.2	2:76
R20	R18	-0.1396	-0.0000	0.0005	0.0	2:77
R20	R19	-0.0764	-0.0001	0.0003	0.3	2:78
R20	GMO041	-0.1017	0.0004	0.0010	0.4	2:79
R20	R22	-0.5416	0.0001	0.0005	0.1	2:80
R21	R19	0.4824	0.0001	0.0005	0.2	2:81
R21	R22	0.0172	-0.0000	0.0003	0.1	2:82
R22	R20	0.5416	-0.0000	0.0005	0.0	2:83
R22	R21	-0.0172	0.0000	0.0003	0.0	2:84

Java·Applied·Geodesy·3D - Report

Least-Squares Adjustment & Deformation Analysis

Project

JAG3D Version:	v20230726
Name of Project:	147+137 DRUGA EPOHA
Project Id:	
Customer Id:	
Person in Charge:	Tadic
Date of Calculation:	2023-10-23
Date of Report:	2023-12-23
Kind of network:	free Network (t_Z)
Adjustment Type:	Least squares adjustment (L_2Norm)
Coordinate frame:	Local Cartesian model
Probability Value α:	0.10 %
Test Power (1-β):	80.00 %
Description:	

B-Method (Baarda)

d1	d2	α in %	(1 - β) in %	λ (α,β)	log($p_{d1,d2}$)	q ($F_{d1,d2,1-α}$)
0.12	∞	0.00	80.00	24.46	-12.81	128.76
1.00	∞	0.00	80.00	24.46	-10.11	16.84
1.00	4.00	1.90	80.00	24.46	-3.96	14.49
4.88	∞	0.09	80.00	24.46	-6.97	4.18
5.00	∞	0.10	80.00	24.46	-6.91	4.10
5.00	∞	0.10	80.00	24.46	-6.91	4.10

Test statistics Φ^{-1} w.r.t. the degree of freedom *d1* and *d2*, respectively

Variance Component Estimation

Group name	n_G	r_G	Ω_G	$1 : \sigma^2_G$	q ($F_{r,\infty,1-\alpha}$)	$T_G \le q \mid H_0$
Total Adjustment	8	5.00	0.00	0.00	4.10	✔
Levelling	8	5.00	0.00	0.00	4.10	✔
Levelling σ_a	8	0.12	0.00	0.00	128.76	✔
Levelling σ_b	8	4.88	0.00	0.00	4.18	✔

Variance Component Estimation

Principal component analysis

k	√λ(k) in mm	λ(k)/trace(Cxx) in %
4	0.0	45.65

Principal component analysis

Datum Points: Points

Point-Id	Code	Height z0 in m	Height z in m	σ_z in mm	a in mm	Δ_z in mm	ς_z in mm
GMO041	**0**	109.0740	109.0740	0.000	0.980	0.0	-0.0
GMO042	**0**	109.2510	109.2526	0.000	1.117	1.6	0.0
GMO044	**0**	109.3140	109.3120	0.000	0.947	-2.0	-0.0
GMP533	**0**	110.6167	110.6171	0.000	1.187	0.4	0.0
						-2.0	

Point Group: Points

Levelling: PODACI

Station-Id	Target-Id	ih in m	th in m	δh0 in m	σ0 in mm	δh in m	σ in mm	r in %	ε in mm	∇ in mm	EP in mm	EF·SP in mm	∇(1) in mm	∇(λ) in mm	Ω	log(p_{prio})	log(p_{post})	T_{prio}	T_{post}	$T \le q \mid H_0$
GMO041	**GMO044**	0.0000	0.0000	0.2380	0.474	0.2380	0.000	55.39	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	3.1	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	✔
GMO041	**GMP533**	0.0000	0.0000	1.5431	0.732	1.5431	0.000	64.79	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.9	-4.5	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	✔
GMO042	**GMO044**	0.0000	0.0000	0.0594	0.661	0.0594	0.000	62.95	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	4.1	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	✔
GMO042	**GMP533**	0.0000	0.0000	1.3645	0.849	1.3645	0.000	72.93	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-1.0	-4.9	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	✔
GMO044	**GMO041**	0.0000	0.0000	-0.2380	0.486	-0.2380	0.000	57.56	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.6	-3.2	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	✔
GMO044	**GMO042**	0.0000	0.0000	-0.0594	0.645	-0.0594	0.000	61.03	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.8	-4.1	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	✔
GMP533	**GMO042**	0.0000	0.0000	-1.3645	0.694	-1.3645	0.000	59.54	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	4.4	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	✔
GMP533	**GMO041**	0.0000	0.0000	-1.5431	0.743	-1.5431	0.000	65.82	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	4.5	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	✔
								5.00	0.0	-0.0					0.00				✔

Observation Group: PODACI (A-priori: σ_a = 0.100 mm, σ_b = 1.000 mm)

Reliability of terrestrial observations

Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	r_{min} in %	r_{avg} in %
PODACI	**Levelling**	GMO041	GMO044	55.39	62.50

Summary of redundancy r

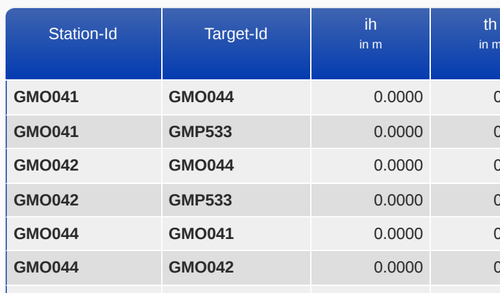
Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	log($p_{prio,min}$)	log($p_{prio,avg}$)
PODACI	**Levelling**	GMO041	GMP533	-0.00	-0.00

Summary of (a-priori) probability value p

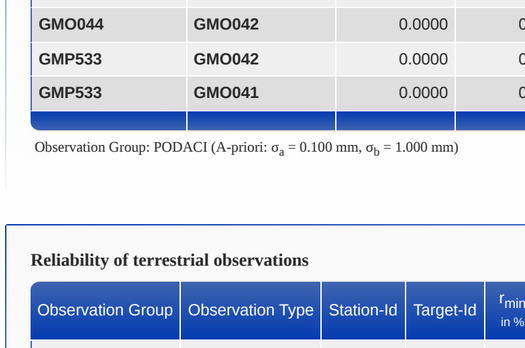
Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	EP_{max} in mm	EP_{avg} in mm
PODACI	**Levelling**	GMO041	GMP533	-0.0	0.0

Summary of influence on point position due to an undetected gross-error EP

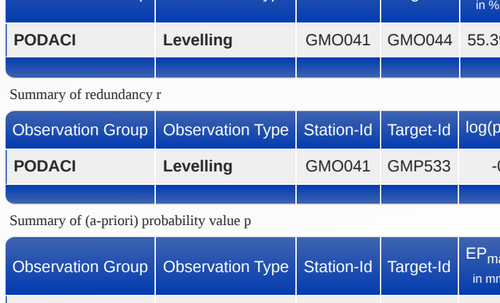
Levelling



Distribution of redundancy r (Mean interval: {r | 30.00 % ≤ r ≤ 70.00 %})



Distribution of (a-priori) probability value p-value (Mean interval: {p-value | 1.00 % ≤ p-value ≤ 5.00 %})



Distribution of influence on point position due to an undetected gross-error EP (Mean interval: {EP | 1.0 mm ≤ EP ≤ 5.0 mm})

Java·Applied·Geodesy·3D - Report

Least-Squares Adjustment & Deformation Analysis

Project

JAG3D Version:	v20230726
Name of Project:	147+137 DRUGA EPOHA
Project Id:	
Customer Id:	
Person in Charge:	Tadic
Date of Calculation:	2023-10-23
Date of Report:	2023-12-23
Kind of network:	free Network (I_3)
Adjustment Type:	Least squares adjustment (L_2Norm)
Coordinate frame:	Local Cartesian model
Probability Value α:	0.10 %
Test Power (1-β):	80.00 %
Description:	

B-Method (Baarda)

d1	d2	α in %	(1 - β) in %	λ (d1)	$\log(p_{d1,d2})$	q ($F_{d1,d2,1-\alpha}$)
1.00	∞	0.00	80.00	52.39	-22.56	40.91
1.00	51.00	0.00	80.00	52.39	-16.41	39.43
9.33	∞	0.00	80.00	52.39	-15.21	5.23
42.67	∞	0.04	80.00	52.39	-7.77	1.88
52.00	∞	0.10	80.00	52.39	-6.91	1.72

Test statistics Φ^2 w.r.t. the degree of freedom *d1* and *d2*, respectively

Variance Component Estimation

Group name	n_G	r_G	Ω_{vv}	$1 \cdot \sigma^2_G$	q ($F_{r,\infty,1-\alpha}$)	$T_G \leq q$ | H_0
Total Adjustment	78	52.00	0.41	0.01	1.72	✔
Levelling	78	52.00	0.41	0.01	1.72	✔
Levelling σ_a	78	9.33	0.08	0.01	5.23	✔
Levelling σ_0	78	42.67	0.33	0.01	1.88	✔

Variance Component Estimation

Principal component analysis

k	σ0/σ0 in %	λ(k)/trace(Cxx) in %
27	0.1	38.02

Principal component analysis

Datum Points: Points

Point-Id	Code	Height z0 in m	Height z in m	σ_z in mm	σ in mm	Δ_z in mm	c_z in mm
GMO041	0	109.0740	109.0740	0.020	1.474	-0.0	-0.0
GMO042	0	109.2510	109.2526	0.023	1.668	1.6	0.0
GMO044	0	109.3140	109.3120	0.018	1.310	-2.0	-0.0
GMP533	0	110.6171	110.6171	0.026	1.870	0.0	-0.0
R1.1	0	110.0846	110.0845	0.022	1.571	-0.1	0.0
R2	0	110.0372	110.0371	0.022	1.596	-0.1	0.0
R3	0	109.6328	109.6327	0.019	1.378	-0.1	0.0
R4	0	109.6426	109.6425	0.021	1.504	-0.1	0.0
R4.1	0	109.6424	109.6425	0.018	1.300	0.1	0.0
R5	0	109.6280	109.6279	0.014	1.033	-0.1	0.0
R6	0	109.6267	109.6267	0.014	1.026	-0.1	0.0
R7.1	0	109.7084	109.7082	0.013	0.944	-0.1	0.0
R8	0	109.6932	109.6930	0.013	0.939	-0.2	0.0
R9.1	0	111.0411	111.0409	0.012	0.879	-0.2	0.0
R10	0	111.0191	111.0188	0.011	0.823	-0.3	0.0
R11.1	0	110.9312	110.9312	0.012	0.847	0.0	-0.0
R12	0	110.9423	110.9422	0.012	0.833	-0.1	-0.0
R13	0	109.8927	109.8932	0.012	0.888	0.5	-0.0
R14	0	109.9745	109.9747	0.013	0.908	0.2	-0.0
R15	0	109.4840	109.4842	0.014	0.980	0.2	-0.0
R16	0	109.4815	109.4817	0.014	0.985	0.2	-0.0
R17	0	109.0726	109.0728	0.015	1.098	0.2	-0.0
R18	0	109.0359	109.0361	0.015	1.088	0.2	-0.0
R19	0	109.0991	109.0993	0.016	1.184	0.1	-0.0
R20	0	109.1757	109.1757	0.016	1.145	0.0	-0.0
R21	0	108.6168	108.6169	0.019	1.367	0.1	-0.0
R22	0	108.6339	108.6341	0.019	1.350	0.1	-0.0
						-2.0	

Point Group: Points

Levelling: PODACI

Station-Id	Target-Id	ith in m	ith in m	δh0 in m	σ0 in mm/km	δh in m	σ in mm/km	r in %	ε in mm/km	∇ in mm/km	EP in mm/km	EP·SP in mm/km	∇(1) in mm/km	∇(U) in mm/km	Ω	log(p_{prio})	log(p_{post})	T_{prio}	T_{post}	T ≤ q | H_0
GMO041	GMO044	0.0000	0.0000	0.2380	0.474	0.2380	0.023	69.03	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	4.1	0.00	-0.04	-0.52	0.00	0.29	✔
GMO041	R20	0.0000	0.0000	0.1017	0.419	0.1017	0.022	65.85	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	3.7	0.00	-0.01	-0.06	0.00	0.01	✔
GMO041	GMP533	0.0000	0.0000	1.5431	0.732	1.5432	0.030	78.70	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.8	-6.0	0.00	-0.07	-0.98	0.01	0.80	✔
GMO042	GMO044	0.0000	0.0000	0.0594	0.661	0.0594	0.027	78.80	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	5.4	0.00	-0.05	-0.63	0.00	0.39	✔
GMO042	R4.1	0.0000	0.0000	0.3899	0.443	0.3899	0.023	64.51	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.6	-4.0	0.00	-0.01	-0.06	0.00	0.01	✔
GMO042	GMP533	0.0000	0.0000	1.3645	0.849	1.3645	0.032	82.12	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.9	-6.8	0.00	-0.04	-0.53	0.00	0.30	✔
GMO044	R10	0.0000	0.0000	1.7069	0.357	1.7069	0.019	64.62	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	3.2	0.00	-0.06	-0.84	0.00	0.63	✔
GMO044	GMO041	0.0000	0.0000	-0.2380	0.486	-0.2380	0.023	70.54	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.6	-4.2	0.00	-0.04	-0.50	0.00	0.27	✔
GMO044	GMO042	0.0000	0.0000	-0.0594	0.645	-0.0594	0.027	77.70	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.7	-5.3	0.00	-0.05	-0.65	0.00	0.42	✔
GMP533	GMO042	0.0000	0.0000	-1.3645	0.694	-1.3645	0.032	73.27	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.8	5.9	0.00	-0.05	-0.73	0.00	0.51	✔
GMP533	R13	0.0000	0.0000	-0.7240	0.610	-0.7239	0.028	73.78	0.1	-0.1	-0.0	0.0	-0.7	-5.1	0.01	-0.09	-1.60	0.01	1.66	✔
GMP533	GMO041	0.0000	0.0000	-1.5431	0.743	-1.5432	0.030	79.33	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.8	6.0	0.00	-0.06	-0.96	0.01	0.77	✔
R1.1	R3	0.0000	0.0000	-0.4518	0.219	-0.4518	0.011	66.25	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.9	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
R1.1	R2	0.0000	0.0000	-0.0474	0.171	-0.0474	0.010	59.84	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.6	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
R2	R1.1	0.0000	0.0000	0.0474	0.171	0.0474	0.010	59.84	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.6	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
R2	R4	0.0000	0.0000	-0.3946	0.215	-0.3946	0.011	65.46	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-1.9	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
R3	R5	0.0000	0.0000	-0.0048	0.240	-0.0048	0.015	49.94	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.5	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
R3	R1.1	0.0000	0.0000	0.4518	0.218	0.4518	0.011	65.91	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-1.9	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
R3	R4	0.0000	0.0000	0.0098	0.159	0.0098	0.009	58.96	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
R4	R3	0.0000	0.0000	-0.0098	0.157	-0.0098	0.009	57.89	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.5	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
R4	R2	0.0000	0.0000	0.3946	0.216	0.3946	0.011	65.85	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.9	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
R4.1	GMO042	0.0000	0.0000	-0.3899	0.442	-0.3899	0.023	64.42	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	4.0	0.00	-0.01	-0.06	0.00	0.01	✔
R4.1	R6	0.0000	0.0000	-0.0158	0.234	-0.0158	0.014	54.07	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.3	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	✔
R5	R3	0.0000	0.0000	0.0048	0.241	0.0048	0.015	50.06	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.5	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	✔
R5	R7.1	0.0000	0.0000	0.0804	0.244	0.0804	0.012	67.73	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	2.1	0.02	-0.15	-3.02	0.03	4.07	✔
R5	R6	0.0000	0.0000	-0.0012	0.170	-0.0012	0.010	58.45	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.6	0.01	-0.11	-1.91	0.02	2.16	✔
R6	R4.1	0.0000	0.0000	0.0158	0.234	0.0158	0.014	54.03	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.3	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	✔
R6	R5	0.0000	0.0000	0.0012	0.170	0.0012	0.010	58.90	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.6	0.01	-0.11	-1.86	0.02	2.12	✔
R6	R8	0.0000	0.0000	0.0663	0.244	0.0663	0.012	68.88	0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.3	-2.1	0.02	-0.15	-2.93	0.03	3.91	✔
R7.1	R5	0.0000	0.0000	-0.0804	0.248	-0.0804	0.012	68.63	0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.3	-2.2	0.02	-0.15	-2.92	0.03	3.90	✔
R7.1	R9.1	0.0000	0.0000	1.3327	0.305	1.3327	0.015	70.03	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.6	0.00	-0.03	-0.35	0.00	0.14	✔
R7.1	R8	0.0000	0.0000	-0.0152	0.166	-0.0152	0.009	60.72	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	0.01	-0.09	-1.48	0.01	1.48	✔
R8	R10	0.0000	0.0000	1.3258	0.303	1.3258	0.015	70.64	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.4	-2.6	0.00	-0.03	-0.39	0.00	0.18	✔
R8	R7.1	0.0000	0.0000	0.0152	0.173	0.0152	0.009	63.62	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.6	0.01	-0.08	-1.35	0.01	1.31	✔
R8	R6	0.0000	0.0000	-0.0663	0.240	-0.0663	0.012	67.96	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	2.1	0.02	-0.15	-3.03	0.03	4.09	✔
R9.1	R11.1	0.0000	0.0000	-0.1097	0.186	-0.1097	0.010	62.19	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.7	0.00	-0.03	-0.38	0.00	0.17	✔
R9.1	R10	0.0000	0.0000	-0.0221	0.259	-0.0221	0.011	75.53	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.2	0.00	-0.02	-0.18	0.00	0.05	✔
R9.1	R7.1	0.0000	0.0000	-1.3327	0.307	-1.3327	0.015	70.40	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.4	-2.7	0.00	-0.03	-0.34	0.00	0.14	✔
R10	GMO044	0.0000	0.0000	-1.7069	0.357	-1.7069	0.019	64.61	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.4	-3.2	0.00	-0.06	-0.84	0.00	0.63	✔
R10	R12	0.0000	0.0000	-0.0766	0.186	-0.0766	0.010	63.04	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.7	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	✔
R10	R8	0.0000	0.0000	-1.3258	0.302	-1.3258	0.015	70.48	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.6	0.00	-0.03	-0.39	0.00	0.18	✔
R10	R9.1	0.0000	0.0000	0.0221	0.260	0.0221	0.011	75.70	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.2	0.00	-0.02	-0.18	0.00	0.04	✔
R11.1	R13	0.0000	0.0000	-1.0380	0.297	-1.0380	0.014	71.80	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.4	2.5	0.02	-0.14	-2.64	0.03	3.39	✔
R11.1	R9.1	0.0000	0.0000	0.1097	0.186	0.1097	0.010	62.20	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-1.7	0.00	-0.03	-0.38	0.00	0.17	✔
R11.1	R12	0.0000	0.0000	0.0110	0.183	0.0110	0.010	65.48	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.6	0.00	-0.06	-0.79	0.00	0.57	✔
R12	R14	0.0000	0.0000	-0.9676	0.289	-0.9676	0.014	70.66	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.5	0.01	-0.09	-1.46	0.01	1.46	✔
R12	R11.1	0.0000	0.0000	-0.0110	0.183	-0.0110	0.010	65.47	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.6	0.00	-0.06	-0.79	0.00	0.58	✔
R12	R10	0.0000	0.0000	0.0766	0.186	0.0766	0.010	63.04	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.7	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	✔
R13	GMP533	0.0000	0.0000	0.7240	0.610	0.7239	0.028	73.78	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.7	5.1	0.01	-0.09	-1.60	0.01	1.66	✔
R13	R15	0.0000	0.0000	-0.4090	0.242	-0.4090	0.012	67.84	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.1	0.01	-0.10	-1.74	0.01	1.89	✔
R13	R14	0.0000	0.0000	0.0815	0.184	0.0815	0.010	64.51	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.7	0.02	-0.14	-2.71	0.03	3.51	✔
R13	R11.1	0.0000	0.0000	1.0380	0.297	1.0380	0.014	71.79	0.0	-0.1	-0.0	0.0	-0.4	-2.5	0.02	-0.14	-2.64	0.03	3.39	✔
R14	R13	0.0000	0.0000	-0.0815	0.185	-0.0815	0.010	64.66	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.7	0.02	-0.14	-2.69	0.03	3.48	✔
R14	R16	0.0000	0.0000	-0.4929	0.251	-0.4929	0.012	69.08	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.2	0.01	-0.10	-1.72	0.01	1.86	✔
R14	R12	0.0000	0.0000	0.9676	0.291	0.9676	0.014	70.94	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.5	0.01	-0.09	-1.44	0.01	1.44	✔
R15	R16	0.0000	0.0000	-0.0025	0.178	-0.0025	0.009	63.82	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.6	0.02	-0.16	-3.47	0.04	4.92	✔
R15	R17	0.0000	0.0000	-0.4114	0.261	-0.4114	0.013	68.70	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.3	0.01	-0.11	-2.08	0.02	2.44	✔
R15	R13	0.0000	0.0000	0.4090	0.243	0.4090	0.012	68.13	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.1	0.01	-0.10	-1.73	0.01	1.86	✔
R16	R14	0.0000	0.0000	0.4929	0.251	0.4929	0.012	68.99	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.2	0.01	-0.10	-1.73	0.01	1.87	✔
R16	R15	0.0000	0.0000	0.0025	0.181	0.0025	0.009	65.01	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.6	0.02	-0.16	-3.33	0.03	4.65	✔
R16	R18	0.0000	0.0000	-0.4457	0.259	-0.4457	0.013	68.76	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.3	0.01	-0.12	-2.09	0.02	2.46	✔
R17	R15	0.0000	0.0000	0.4114	0.265	0.4114	0.013	69.62	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.3	0.01	-0.11	-2.02	0.02	2.33	✔
R17	R18	0.0000	0.0000	-0.0367	0.205	-0.0367	0.010	67.53	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.8	0.00	-0.07	-1.06	0.01	0.90	✔
R17	R19	0.0000	0.0000	0.0265	0.252	0.0265	0.012	69.01	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.2	0.00	-0.02	-0.29	0.00	0.10	✔
R18	R16	0.0000	0.0000	0.4457	0.258	0.4457	0.013	68.65	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.3	0.01	-0.12	-2.10	0.02	2.47	✔
R18	R20	0.0000	0.0000	0.1396	0.239	0.1396	0.012	67.67	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.1	0.00	-0.03	-0.32	0.00	0.13	✔
R18	R17	0.0000	0.0000	0.0367	0.208	0.0367	0.010	68.42	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-1.8	0.00	-0.07	-1.03	0.01	0.86	✔
R19	R17	0.0000	0.0000	-0.0265	0.251	-0.0265	0.012	68.90	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.2	0.00	-0.02	-0.29	0.00	0.10	✔
R19	R21	0.0000	0.0000	-0.4824	0.241	-0.4824	0.012	68.44	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.1	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	✔
R19	R20	0.0000	0.0000	0.0764	0.156	0.0764	0.009	61.82	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	0.00	-0.01	-0.16	0.00	0.03	✔
R20	R18	0.0000	0.0000	-0.1396	0.243	-0.1396	0.012	68.75	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.1	0.00	-0.02	-0.31	0.00	0.12	✔
R20	R19	0.0000	0.0000	-0.0764	0.162	-0.0764	0.009	64.57	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.5	0.00	-0.01	-0.15	0.00	0.03	✔
R20	GMO041	0.0000	0.0000	-0.1017	0.418	-0.1017	0.022	65.77	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.5	-3.7	0.00	-0.01	-0.06	0.00	0.01	✔
R20	R22	0.0000	0.0000	-0.5416	0.223	-0.5416	0.012	65.73	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.0	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	✔
R21	R19	0.0000	0.0000	0.4824	0.238	0.4824	0.012	67.88	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.3	-2.1	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	✔
R21	R22	0.0000	0.0000	0.0172	0.170	0.0172	0.010	58.78	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.6	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	✔
R22	R20	0.0000	0.0000	0.5416	0.223	0.5416	0.012	65.80	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.0	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	✔
R22	R21	0.0000	0.0000	-0.0172	0.172	-0.0172	0.010	59.75	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.2	-1.6	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	✔
								52.00	0.1	-0.1				0.41					✔

Observation Group: PODACI (A-priori: σ_0 = 0.100 mm, σ_0 = 1.000 mm)

Reliability of terrestrial observations

Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	r_{min} in %	r_{avg} in %
PODACI	Levelling	R3	R5	49.94	66.67

Summary of redundancy r

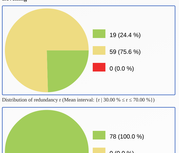
Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	log($p_{prio,min}$)	log($p_{post,avg}$)
PODACI	Levelling	R15	R16	-0.16	-0.05

Summary of (a-priori) probability value p

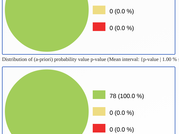
Observation Group	Observation Type	Station-Id	Target-Id	EP_{max} in mm/km	EP_{avg} in mm/km
PODACI	Levelling	GMP533	R13	-0.0	0.0

Summary of influence on point position due to an undetected gross-error EP

Levelling



Distribution of redundancy r (Mean interval: [r | 30.00 % ≤ r ≤ 70.00 %])



Distribution of (a-priori) probability value p-value (Mean interval: [p-value | 1.00 % ≤ p-value ≤ 5.00 %])

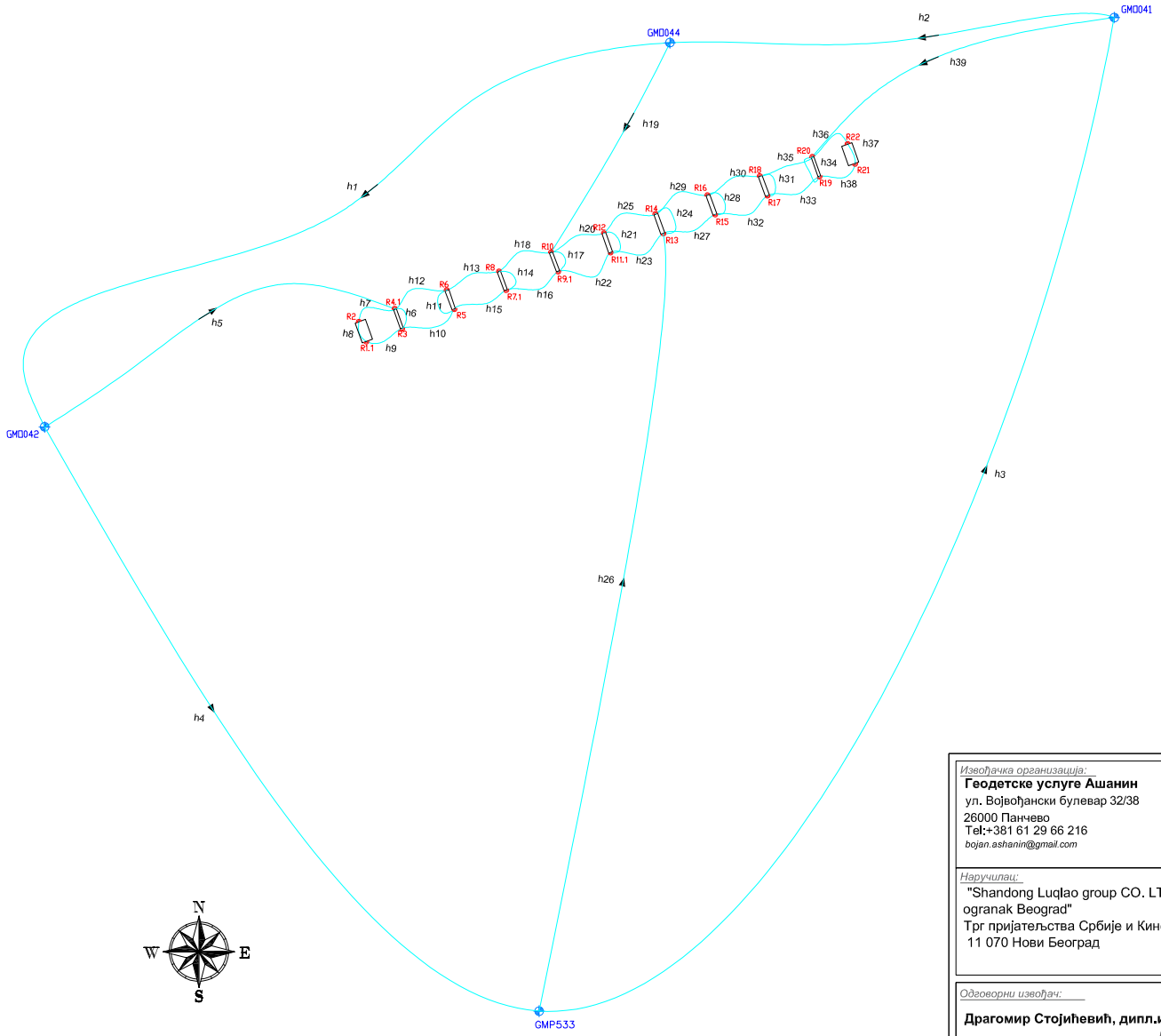
Distribution of influence on point position due to an undetected gross-error EP (Mean interval: |EP| | 1.0 mm ≤ EP ≤ 5.0 mm|)

- Подударност основне геодетске мреже и радних репера

Broj Tacke	H0 (nulta)	H1 (prva)	H2 (druga)	Vektor pomeranja (mm)	
				H2-H1	H2-H0
R1.1	/	/	**110,0845**	/	/
R2	110,0371	110,0375	110,0371	-0,4	0,0
R3	109,6316	109,6326	109,6327	0,1	1,1
R4.1	/	/	**109,6425**	/	/
R5	109,6282	109,6289	109,6279	-1,0	-0,3
R6	109,6270	109,6274	109,6267	-0,7	-0,3
R7.1	/	/	**109,7082**	/	/
R8	109,6929	109,6932	109,6930	-0,2	0,1
R9.1	/	/	**111,0409**	/	/
R10	111,0208	111,0208	111,0188	-2,0	-2,0
R11.1	/	/	**110,9312**	/	/
R12	110,9434	110,9438	110,9422	-1,6	-1,2
R13	109,8950	109,8953	109,8932	-2,1	-1,8
R14	109,9765	109,9768	109,9747	-2,1	-1,8
R15	109,4844	109,4852	109,4842	-1,0	-0,2
R16	109,4823	109,4831	109,4817	-1,4	-0,6
R17	109,0732	109,0741	109,0728	-1,3	-0,4
R18	109,0366	109,0371	109,0361	-1,0	-0,5
R19	109,0989	109,0999	109,0993	-0,6	0,4
R20	109,1745	109,1751	109,1757	0,6	1,2
R21	108,6169	108,6173	108,6169	-0,4	0,0
R22	108,6338	108,6344	108,6341	-0,3	0,3
GMO041	109,0739	109,0734	109,0740	0,6	0,1
GMO042	109,2516	109,2517	109,2526	0,9	1,0
GMO044	109,3136	109,3128	109,3120	-0,8	-1,6
GMP533	/	/	**110,6171**	/	/

6. Графичка документација

Прилог 2 - Нивелманска мерења



ЛЕГЕНДА:

GM0041	ПОСТОЈЕЋИ СТУБОВИ ГЕОДЕТСКЕ МРЕЖЕ
R1	РЕПЕРИ НА ОБЈЕКТУ
	МЕРЕЊА ПРЕЦИЗНИМ НИВЕЛМАНОМ

Извођачка организација:
Геодетске услуге Ашанин
ул. Војвођански булевар 32/38
26000 Панчево
Тел:+381 61 29 66 216
bojan.ashanin@gmail.com

Инвеститор:
"Инфраструктура Железнице Србије" а.д.
Немањина 6/4,
11 000 Београд

Наручилац:
"Shandong Luqlao group CO. LTD
ogranak Beograd"
Трг пријатељства Србије и Кине 4,
11 070 Нови Београд

Објекат:
Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Одговорни извођач:
Драгомир Стојићевић, дипл.инж.геодез.
Број лиценце:
471 J292 15

Потпис:

Техничка документације:
ПЗИ - ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ

Радни Тим:
Бојан Ашанин, мастер инж. геодезије

БОЈАН АШАНИН ПР
ГЕОДЕТСКЕ УСЛУГЕ
АШАНИН
ПАНЧЕВО

Ознака и назив дела документа:
ПРОЈЕКАТ ГЕОДЕТСКИХ РАДОВА

Ознака і Назив свеске:
PS1.1-1022 Пројекат 1Д мреже објекта на км 147+137

Назив цртежа:	Датум:	Размера:	Број пројекта:	*Цртеж бр:*
План нивелманских мерења у 1D мрежи	Новембар 2023.		PS1.1-1022	1